

通过教材解读和课例重构
帮助老师创建个性化的优质教学课程

重庆市沙坪坝区教师进修学院 廖兴建



2021.5.14

定位教材使用中的问题

赫尔巴特认为：成功的教学要凭借教师的高超艺术“激发学童的全部兴趣”！

没有课本的教学，有点像讲座，一切教学活动都可以按施教者的意图在互动中徐徐展开。

而有课本的教学，若按教材规划的固定方式施教，按部就班地讨论、探究，就像一部毫无悬念的剧情，难以唤起学生深层的学习动力，易遭到大龄学段学生的厌弃和抵制。

问题：“照本宣科”是优质教学的死结。如果不“照本宣科”的话，在“忠于教材”的前提之下我们又该如何开展**课堂教学**？

主张：教师要基于教材创建自己的**课堂教学课程**，不仅要激发学生的学习热情，与自学相比，还要让学生在您的课堂教学中有**获得感、增值感**！

第1个理由：课程的观点

古德莱德的课程层次论

理想的课程：研究机构、学术团体、课程专家所主张的课程

正式的课程：教育行政部门规定的课程计划、课程标准、教材

领悟的课程：任课教师所领会的课程

运作的课程：课堂上实际实施的课程（教学课程）

经验的课程：学生实际体验到的东西

执行
国家
课程

◆课程之间有较强的落差或偏差！ “差异”是执行中产生的。

◆给予教师的**课堂教学**以**独立课程地位**和**课程形式**！



第2个理由：教材的观点

- ◆原国家教育部长**何东昌**在1986年全国中小学教材审定委员会成立大会上的讲话中就对教材的功能进行了定位，“**教科书主要是为孩子们编写的，应当有利于他们自学**”。
- ◆课程的改革，往往将目标都集中在改进学校的教材和教学方法上，但是今天的改革者们却把目光投向实施教学活动的人——教师。有人认为，**教师问题是‘教育的根本症结所在’**”！——**（美）哈里·道**
- ◆**根据他自己和学生的经验来解释和说明课程文件，是教师的权利和责任。**
——**（美）蔡斯**



主张：教师要基于教材和自己的学生实际情况创建自己的课堂教学！



第3个理由：教学交往观

据马斯洛心理学，需要是激励人们行动的根本力量，但需要却是流变的。即便一个非常有趣，也十分有意义的问题，当求知的兴趣从教科书上一旦得到满足，再也不会回到满足前的期待状态，新的问题——“**优势需要**”就会产生。

站在大龄学段有自学能力的学生立场来思考就会明白：与自学相比，难道有老师的教学就仅仅是对教材重讲一遍或者核对一下问题的答案吗？

熟悉的和相近的教材，本身并不能引起思维或使思维作出反应，只有用它们来理解陌生的和相远的教材时，才是有用处的。

思维必须准备用来对付新的、不确定的和疑难的问题！

——约翰·杜威



第3个理由：教学交往观

“人们几乎总是带着某种**期望**进入人际互动”，“人们总是具有从互动中获得**效益**的需要”，“如果人们在互动中满足了自我、他人以及情境的期望，通常会体验到中等强度的正性情感，并且比较有可能给予他人**奖励**”，反之则会给予对方**惩罚**… —**乔纳森·特纳**



结论：“教材”属于正式课程，“课堂教学”属于“运作的课程”，
作为两种课程形态，二者既有区别（**?**），也有共同的使命而紧密联系！

如何解决

基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

计划规划先行：《重庆市普通高中生物学课程实施指导意见》（2020.9）明确：
使用新教材备课，必须关注“四条线”，分别是核心素养线、重要概念线、学科能力线和科学思想方法线。



教材培训居中：

市、区两级教研机构加强对教材解读和课程重构的培训

转换
枢纽



赛课评课推动：赛课的评价标准尤其是获奖的教学方式具有强大的榜样示范作用。
赛前均有统一的教材解读和课堂观察重要节点的培训。

市级层面

如何解读？

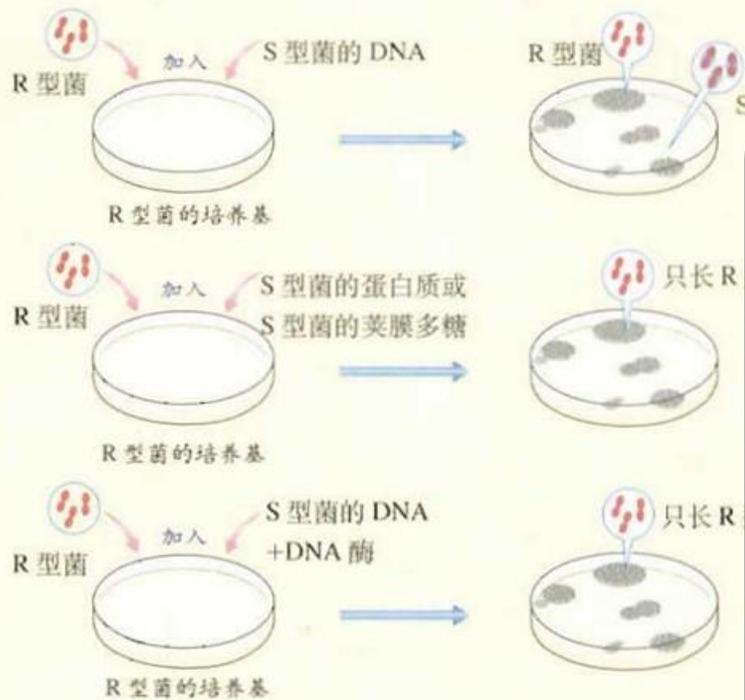
基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

1. 把教材当作**标准纲领**来进行解读

法定教材的内容体现的是国家的课程意志，
一是将理论观点和教学目标进一步地具体化，
二是其编写的方式还体现了教学目标的重心。

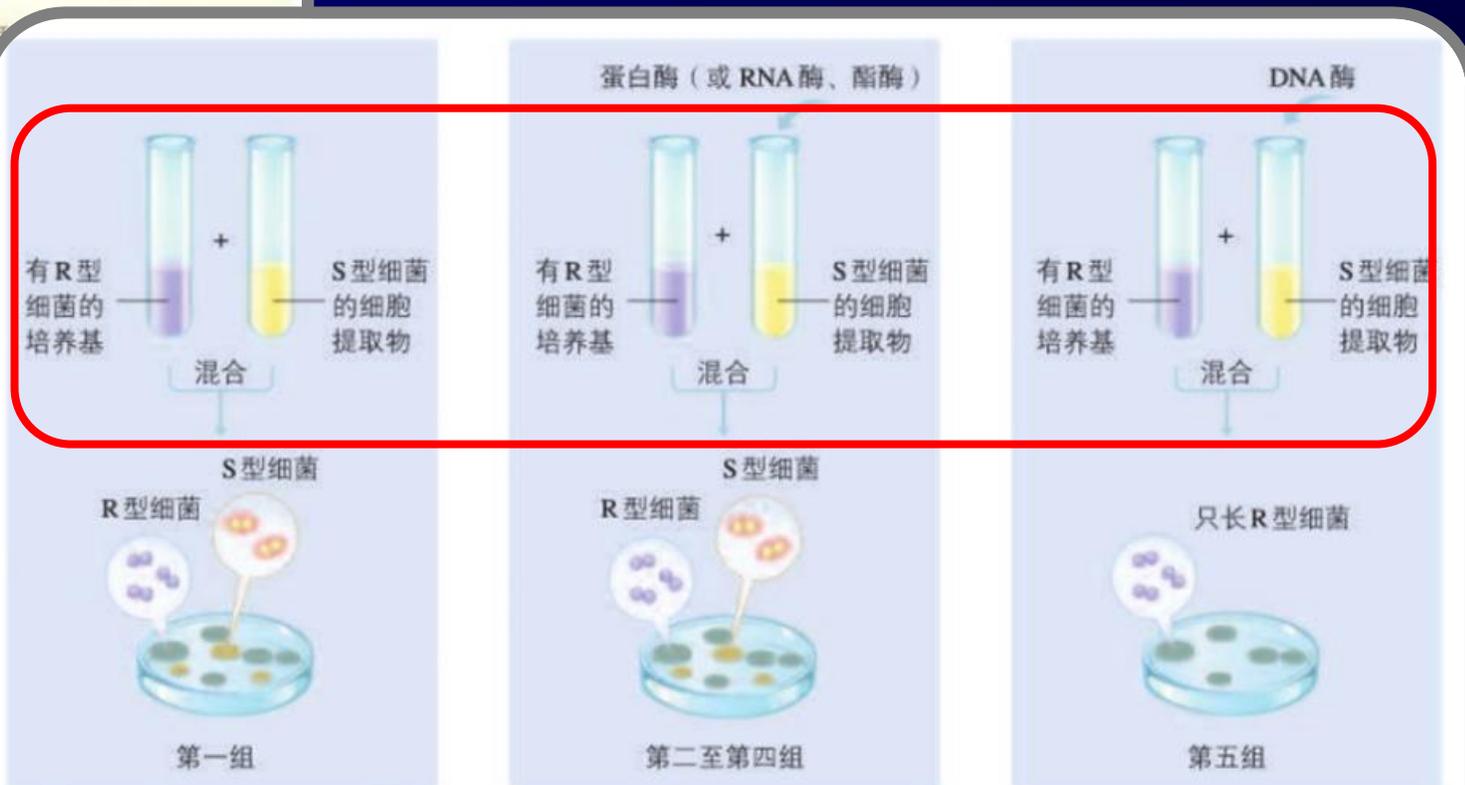
每到命题被人捡漏时，
最能感受到解读教材的重要性。

从标准纲领视角，教材解读应尤其关注**教材内容**和**编写方式**的变化。



2007版

图3-3 艾弗里证明DNA是遗传物质的实验



2019版

▲图3-3 艾弗里证明DNA是遗传物质的实验示意图

5001版

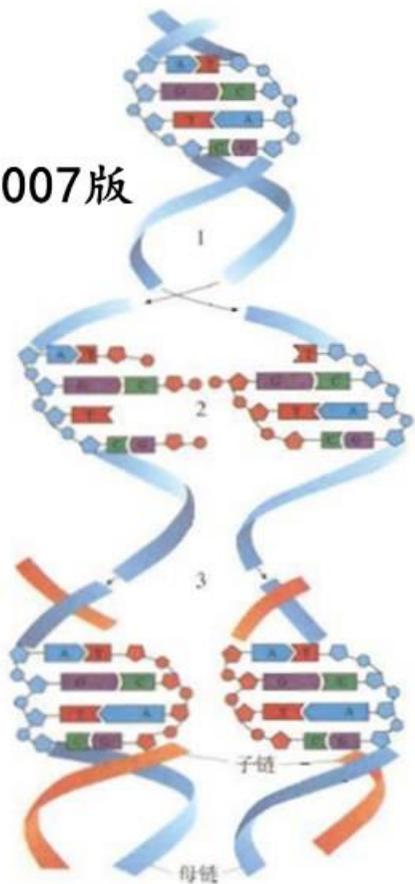
图3-3 艾弗里证明DNA是遗传物质的实验

艾弗里证明DNA是遗传物质的实验

5011版

▲图3-3 艾弗里证明DNA是遗传物质的实验示意图

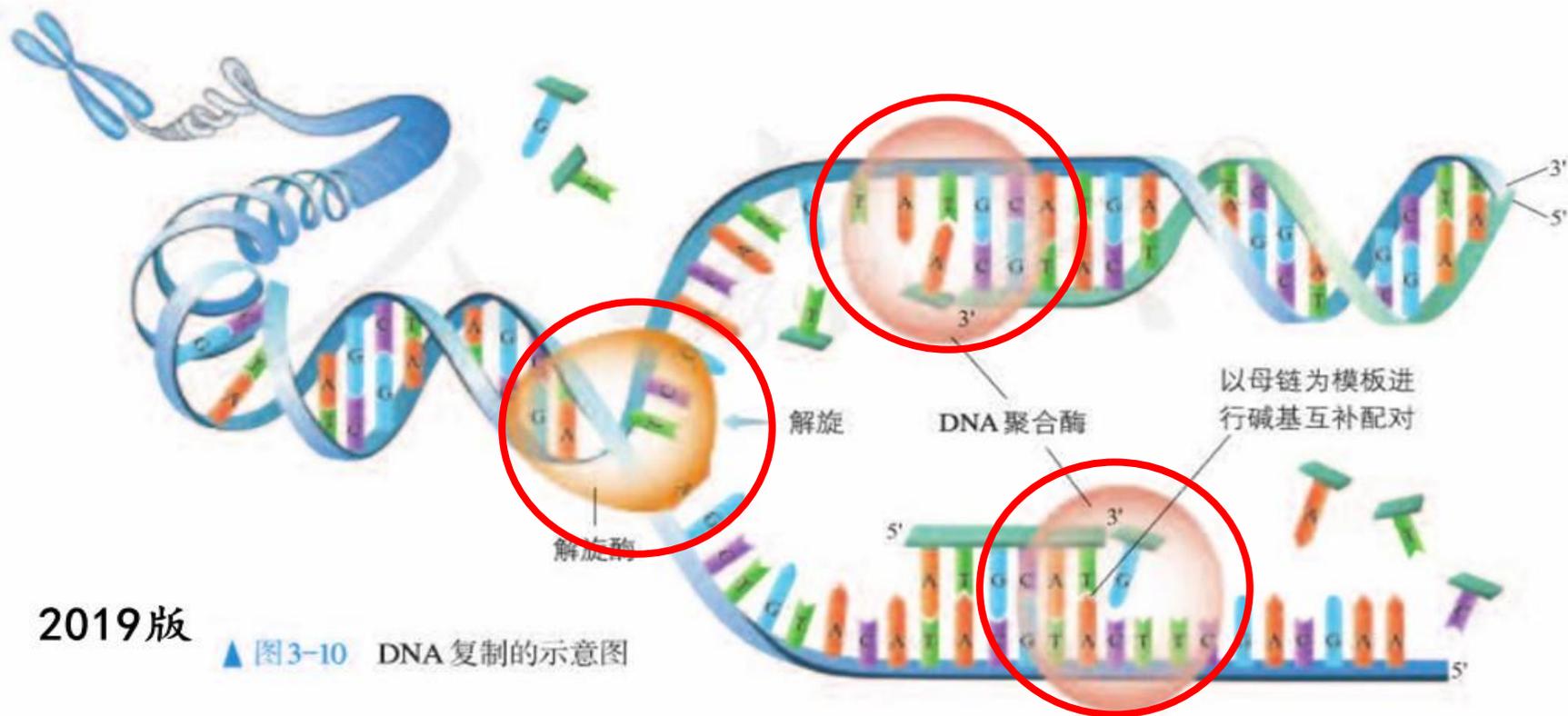
2007版



1. 解旋
2. 以母链为模板进行碱基配对
3. 形成两个新的DNA分子

图3-13 DNA分子的复制图解

2019版



▲图3-10 DNA复制的示意图

图3-12 DNA分子的复制图解

1. 解旋

2. 以母链为模板进行碱基配对

3. 形成两个新的DNA分子

2019版

▲图3-10 DNA复制的示意图

当细胞开始合成某种蛋白质时，编码这个蛋白质的一段DNA双链将解开（图4-4），双链的碱基得以暴露。细胞中游离的核糖核苷酸与供转录用的DNA的一条链上的碱基互补配对，在RNA聚合酶的作用下，依次连接，形成一个mRNA分子。

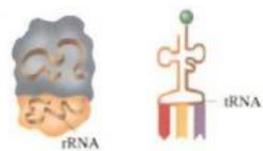
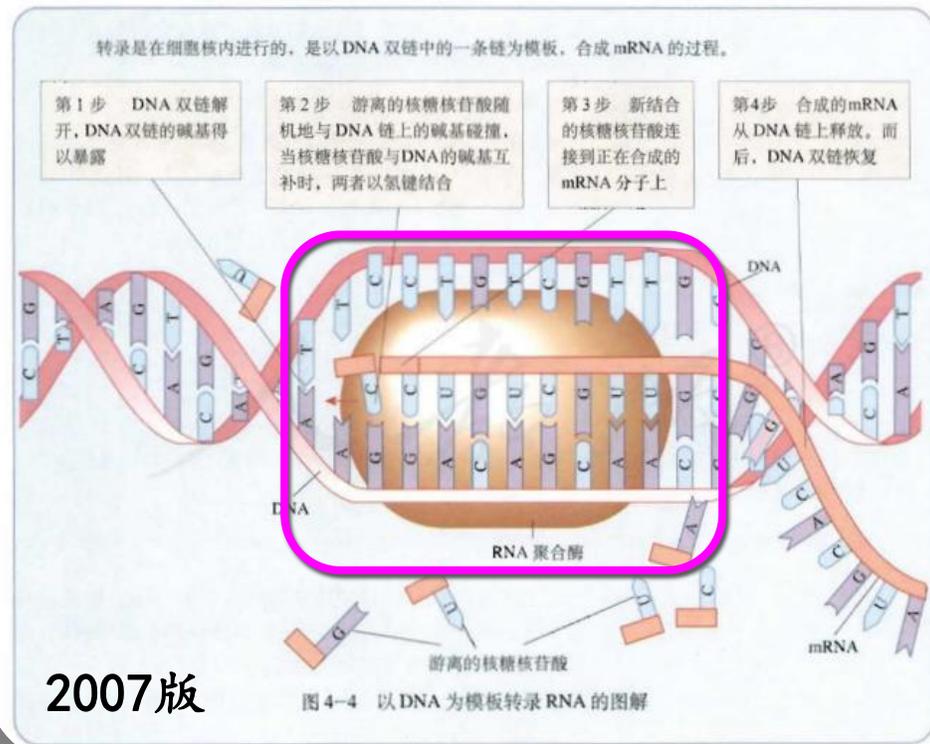
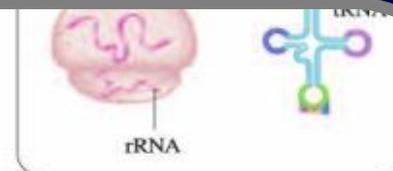


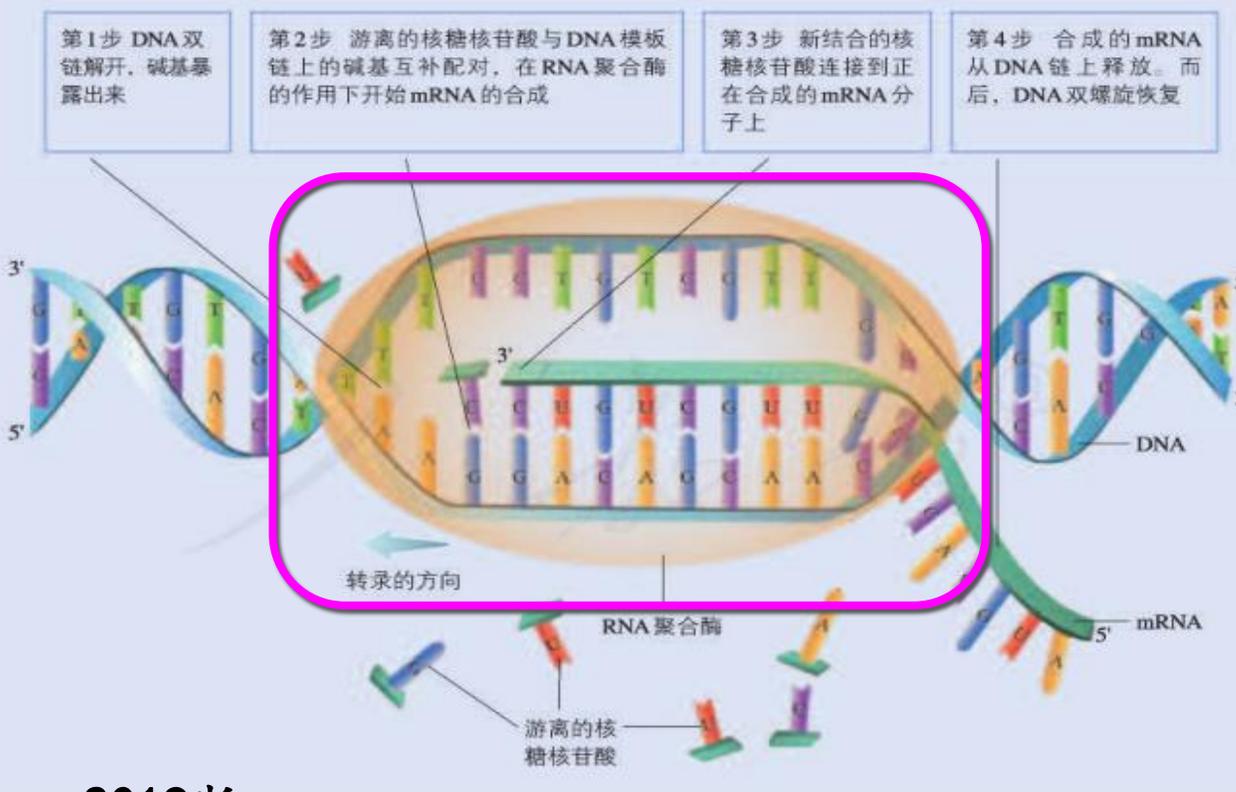
图4-3 三种RNA示意图



的基本过程。当细胞开始合成某种蛋白质时，RNA聚合酶与编码这个蛋白质的一段DNA结合，使DNA双链解开，双链的碱基得以暴露。细胞中游离的核糖核苷酸与DNA模板链上的碱基互补配对，在RNA聚合酶的作用下，依次连接，然后形成一个mRNA分子（图4-4）。



▲图4-3 三种主要的RNA示意图



教学重心的转移首先体现在“本节聚焦”，
然后是教材编写版式的变化。

本节聚焦

- 孟德尔一对相对性状杂交实验是怎样设计的？
- 孟德尔为解释实验结果作出了哪些假设？他又设计了什么实验来验证假设？
- 分离定律的内容是什么？

2007版

本节聚焦

- 孟德尔是怎样设计一对相对性状的杂交实验的？
- 孟德尔为解释实验结果作出了哪些假设？他又设计了什么实验来验证假设？
- 分离定律的内容是什么？分离定律解释一些遗传现象
- 如何运用假说—演绎法进行科学探究？

2019版

科学方法

假说—演绎法

在观察和分析基础上提出问题以后，通过推理和想象提出解释问题的假说，根据假说进行演绎推理，推出预测的结果，再通过实验来检验。如果实验结果与预测相符，就可以认为假说是正确的，反之，

则可以认为假说是错误的。这是现代科学研究中常用的一种科学方法，叫作假说—演绎法。

想一想，这种方法与传统的归纳法有什么不同？

2019版

重心在于
“预测式检验逻辑”



如何解读？

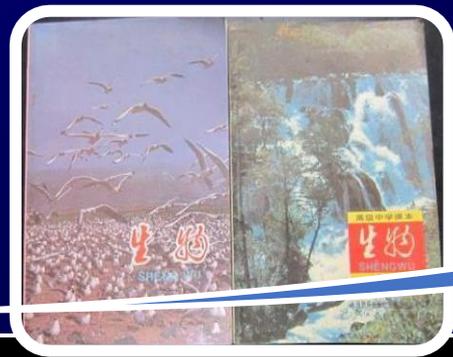
基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

2. 把教材当作**教学范例**来进行解读：**教材本身是含有有效教学架构的！**

重点解析教材范例中知识类型与建构逻辑的关系来予以显性化。

最主要的是教材中的知识类型发生了变化：

由概括式、结论性知识转变成了论证式知识！



如何解读？

基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

2. 把教材当作教学范例来进行解读：论证式知识特点：论证过程很长，而结论很少。

思考·讨论

对细胞膜成分的探索

1895年，欧文顿(E. Overton)用500多种化学物质对植物细胞的通透性进行了上万次的实验。发现细胞膜对不同物质的通透性不一样：溶于脂质的物质，容易穿过细胞膜；不溶于脂质的物质，不容易穿过细胞膜。据此推测：细胞膜是由脂质组成的。

为了进一步确定细胞膜中脂质成分的类型，科学家利用动物的卵细胞、红细胞、神经细胞等作为研究材料，并利用哺乳动物的红细胞，通过一定的方法制备出纯净的细胞膜，进行化学分析，得知组成细胞膜的脂质有磷脂和胆固醇，其中磷脂含量最多。

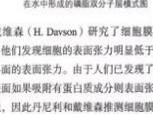
磷脂的一端为亲水的头，两个脂肪酸一端为疏水的尾(见下图)，多个磷脂分子在水中总是自发地形成双分子层。

1925年，两位荷兰科学家戈特(E. Gorter)和格伦德尔(F. Grendel)用丙酮从人的红细胞中提取脂质，在空气—水界面上铺展成单分子层，测得单分子层的面积恰为红细胞表面积的2倍。他们由此推断：细胞膜中的磷脂分子必然排列为连续的两层(见右图)。

1935年，英国学者丹尼利(J.E. Danielli)



在水中形成的磷脂双分子层模式图



和戴维森(H. Davson)研究了细胞膜的张力。他们发现细胞的表面张力明显低于油水界面的表面张力。由于人们已发现了油滴表面如果吸附有蛋白质则表面张力会降低，因此丹尼利和戴维森推测细胞膜除含脂质分子外，可能还附有蛋白质。

讨论

- 最初对细胞膜成分的认识，是通过什么现象的推理分析，还是通过对膜成分的提取与检测？
- 根据磷脂分子的特点解释，为什么磷脂在空气—水界面上铺展成单分子层？科学家是如何推导出“脂质在细胞膜中必成排列为连续的两层”这一结论的？
- 磷脂分子在水中能自发地形成双分子层，你如何解释这一现象？由此，你能否就细胞膜是由磷脂双分子层构成的原因作出分析？
- 如果把磷脂分子置于水—苯的混合溶剂中，磷脂分子将会如何分布？



磷脂分子结构式 磷脂分子模型 磷脂分子示意图

42 第3章 细胞的基本结构

对细胞膜结构的探索

对细胞膜成分的研究发现，细胞膜主要是由脂质和蛋白质组成的。此外，还有少量的糖类。其中脂质约占细胞膜总质量的50%，蛋白质约占40%，糖类占2%~10%。在组成细胞膜的脂质中，磷脂最丰富，此外还有少量的胆固醇。蛋白质在细胞膜行使功能方面起着重要的作用，因此功能越复杂的细胞膜，蛋白质的种类与数量就越多。

脂质和蛋白质等成分是如何组成细胞膜的呢？

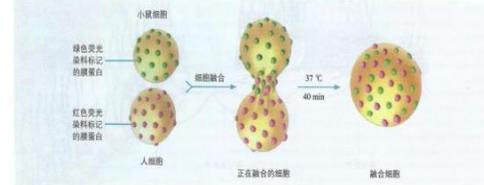
20世纪40年代，曾经有学者推测脂质两边覆盖着蛋白质。1959年，罗伯特森(J.D. Robertson)在电镜下看到了细胞膜清晰的暗—亮—暗的三层结构(图3-3)。他结合其他科学家的研究，大胆地提出了细胞膜模型的假说：所有的细胞膜都由蛋白质—脂质—蛋白质三层结构构成，电镜下看到的中间的亮层是脂质分子，两边的暗层是蛋白质分子。他把细胞膜描述为静态的统一结构。

20世纪60年代以后，人们对这一模型的异议增加了。不少科学家对于细胞膜是静态的观点提出质疑：如果是这样，细胞膜的复杂功能将难以实现，就连细胞的生长、变形虫的变形运动这样的现象都难以解释。

1970年，科学家用发绿色荧光的染料标记小鼠细胞表面的蛋白质分子，用发红色荧光的染料标记人细胞表面的蛋白质分子，将小鼠细胞和人细胞融合。这两种细胞刚融合时，融合细胞的一半发绿色荧光，另一半发红色荧光。在37℃下经过40 min，两种颜色的荧光均匀分布(图3-4)。这一实验以及相关的其他实验证据表明，细胞膜具有流动性。



▲图3-3 细胞膜结构的电镜照片(放大400 000倍)



▲图3-4 荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合实验示意图

第1节 细胞膜的结构和功能 43

在新的观察和实验证据的基础上，又有学者提出了一些关于细胞膜的分子结构模型。其中，1972年，辛格(S. J. Singer)和尼科尔森(G. Nicolson)提出的流动镶嵌模型为大多数人所接受。

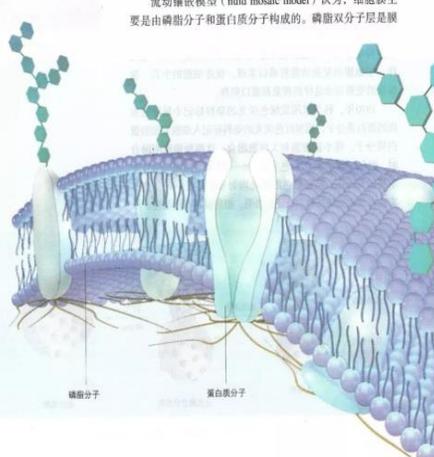
科学方法

细胞膜结构模型的探索过程，反映了提出假说这一科学方法的作用。科学家首先根据已有的知识和信息提出解释某一生物学问题的一种假说，再用进一步的观察与实验对已建立的假说进行修正和补充。一种假说最终被接受或被否定，取决于它是否能与以后不断得到的观察和实验结果相吻合。

提出假说

流动镶嵌模型的基本内容

流动镶嵌模型(fluid mosaic model)认为，细胞膜主要是由磷脂分子和蛋白质分子构成的。磷脂双分子层是膜

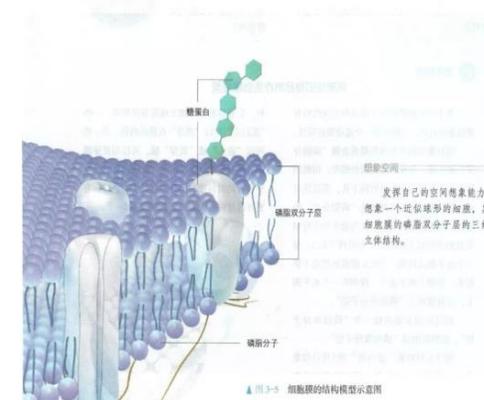


44 第3章 细胞的基本结构

的基本支架，其内部是磷脂分子的疏水端，水溶性分子或离子不能自由通过，因此具有屏障作用。蛋白质分子以不同方式镶嵌在磷脂双分子层中：有的镶在磷脂双分子层表面，有的部分或全部嵌入磷脂双分子层中，有的贯穿于整个磷脂双分子层(图3-5)。这些蛋白质分子在物质运输等方面具有重要作用。

细胞膜不是静止不动的，而是具有流动性，主要表现为构成膜的磷脂分子可以侧向自由移动，膜中的蛋白质大多也能运动。细胞膜的流动性对于细胞完成物质运输、生长、分裂、运动等功能都是非常重要的。

获得自己的空间想象能力，想象一个近似球形的细胞，呈细腰状的磷脂双分子层内三维立体结构。



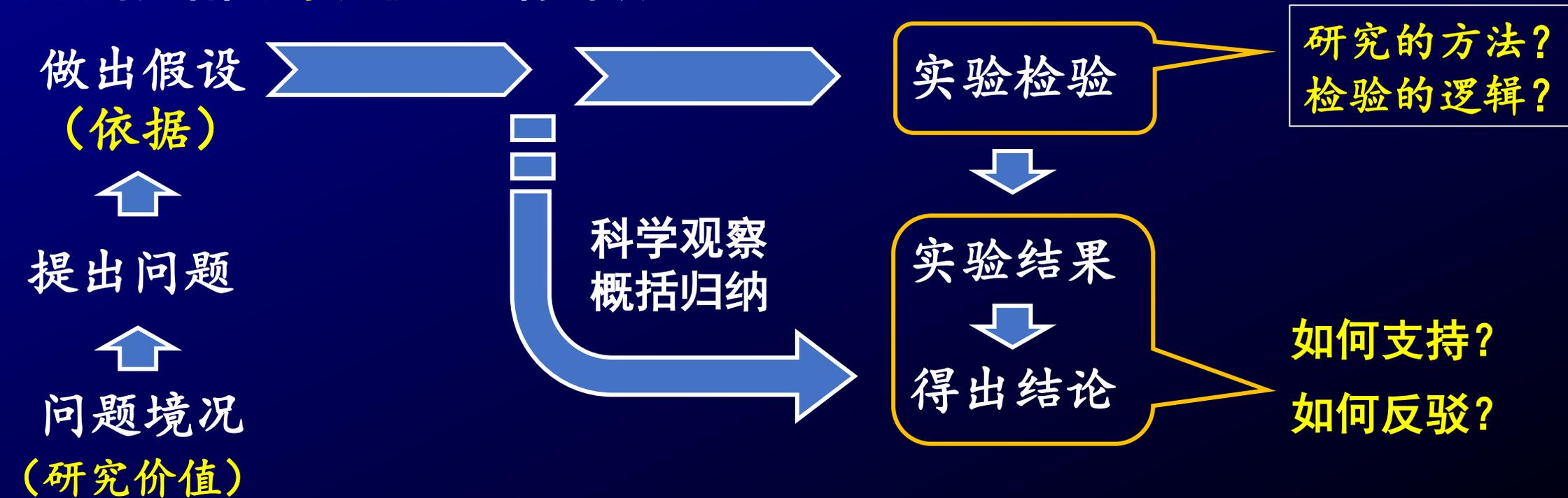
▲图3-5 细胞膜的结构模型示意图

第1节 细胞膜的结构和功能 45

如何解读?

基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

2. 把教材当作**教学范例**来进行解读：**重点理解教材范例中知识类型及知识建构逻辑**



细胞学说

基因的分离与自由组合定律

DNA是遗传物质

DNA半保留复制

如何解读？

基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

3. 把教材当作**教学实例**来进行解读：用受众思维——从学生的视角来审视和预判学生：
学习时可能出现的**经验基础缺失**、**学习障碍**
和**认知错误**，分层定位教学的“**互动域**”！

百度

受众思维，简单来说就是当我们和别人打交道时，能够站在对方的立场上思考，分析对方的特点和需求，理解对方的感受和情绪。

2007版

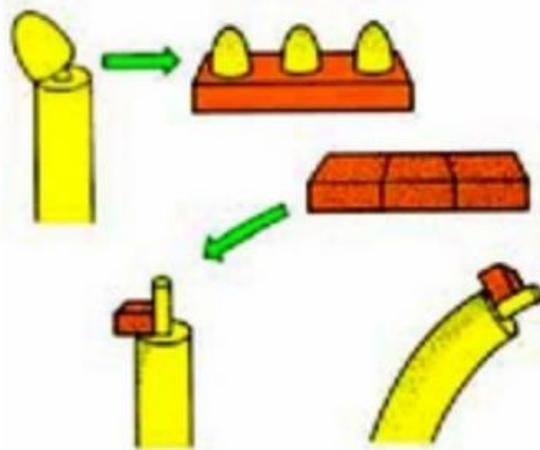


图 3-4 温特的实验示意图

胚芽鞘与胚芽是什么关系？

2019版



▲图 5-4 温特的实验示意图

如何解读？

基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

3. 把教材当作**教学实例**来进行解读：用受众思维—从学生的视角来审视和预判学生：学习时可能出现的**经验基础缺失**、**学习障碍**和**认知错误**，并初步确定问题的互动方式！

百度

受众思维，简单来说就是当我们和别人打交道时，能够站在对方的立场上思考，分析对方的特点和需求，理解对方的感受和情绪。

按谁的思维来组织和开展教学？

老师的？

学生的？

教材的？

设问的视角
追问的契机
演绎的路径



如何重构？

基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

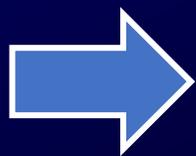
重构目标：丰富课程的多重选择，满足师生个性化课堂生态的需要。

重构教学课程的“激励引导系统”：“新情境 + 新问题”系列（要符合学生需要）

重构教学课程的“资源活动系统”：宜将教材资源体验化、探究化、丰富化，预设问题的互动层次和教学节奏（要符合教学规律）

创建教学课程的“反馈矫正系统”：预设诊断、反馈、矫正活动（要符合课程目标）

教研引领
课例示范



目的：创建符合师生需要的教学课程，
提高教师创建教学课程的能力。



评课赛课
评价驱动

效果如何？

基于教材解读和课例重构，帮助老师创建个性化的优质教学课程

2021年4月27-28日重庆市赛课一必修2第3-4章

结合情境创设，导入问题，重立德树人

结合实证过程，假说演绎，重科学逻辑

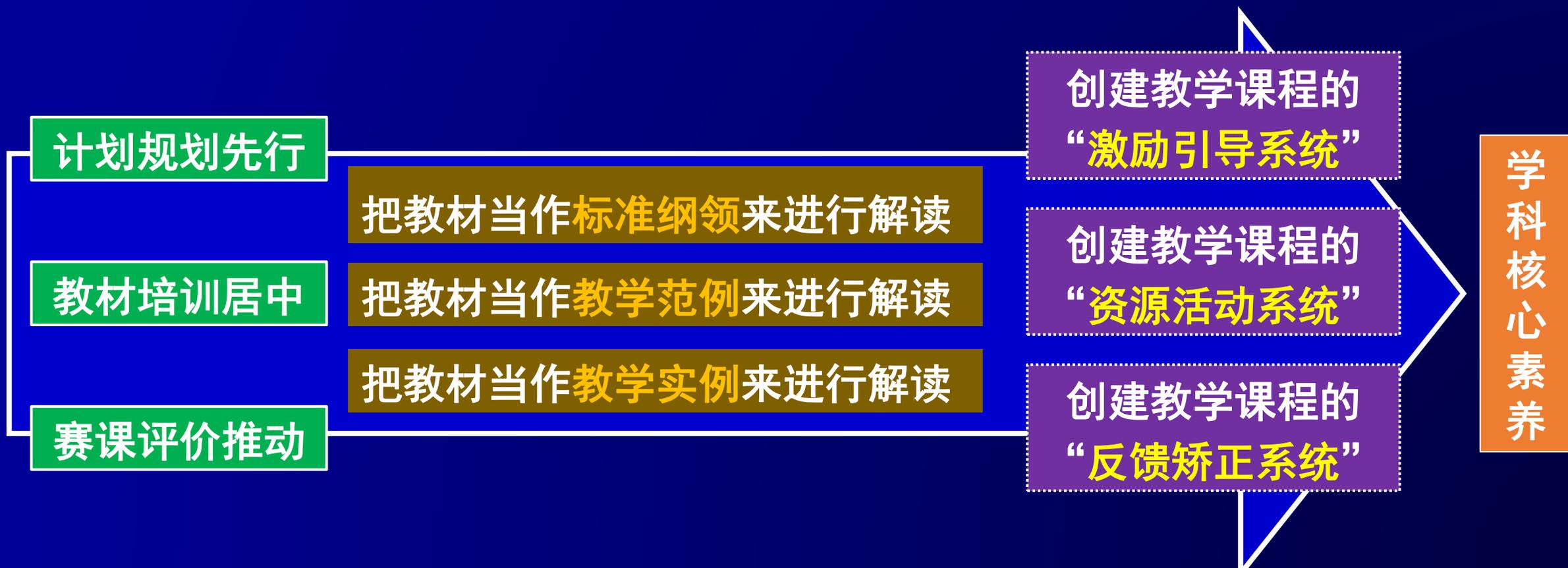
结合体验活动，展学互学，重表现评价

薄弱
环节！

基于教材解读和课例重构 帮助老师创建个性化的优质教学课程

“形散，神聚”

“散”的是教材的形，“聚”的是教材教学逻辑和教学目标的“神”





“形散、神聚”

教材开发、使用和落地的观点

敬请大家质疑、批判！

祝愿大家：创造出精彩的优质教学， 收获更多开心的笑验！



教材使用中的问题

成功的教学要能凭借教师的高超艺术“激发学童的全部兴趣”！
有点像讲座，一切教学活动都可以按施教者的意图在互动中
按教材规划的固定方式施教，按部就班地讨论、探究，就
难以唤起学生深层的学习动力，易遭到大龄学段学生的厌

启示或主张

①“忠实教材”不等于“照本宣科”，“照本宣科”是优质教学的死结。
②教师要基于教材创建自己的课程，不仅要激发学生的学习热情，与自学相比，
还要让学生在您的课堂教学中有获得感、增值感！

谢谢!



廖兴建 Tel 15023748393

2021年5月14日